

温度对家白蚁的生存和活动的影响

李耀华

(湖北省宜昌市白蚁防治研究所, 宜昌 443000)

家白蚁 *Coptotermes formosanus* Shiraki 的生存、行为和取食活动与温度密切相关。探索温度对家白蚁的生存以及行为、取食诸活动的影响, 对于研究其生态学和防治学, 都具有重要意义。广东省昆虫研究所对此曾进行过许多有益的研究, 并作过一些有价值的报道。笔者于1986—1987年, 对此问题作了系统的试验, 得到一些新的结果, 报道如下。

材料和方法

试验在恒温条件下进行, 其温度范围为16—40℃。每隔2℃为一温度阶梯; 每一阶梯进行两次试验。每次试验用5个培养皿, 每一皿(直径150mm, 高20mm)内放置一张略小于皿底之圆形滤纸; 5个皿内滤纸干重总和为5.95克。用水润湿滤纸, 除去纸和皿底间之空气泡, 使滤纸紧贴皿底。滤纸、水、培养皿等在试验前, 均先置于干燥箱内, 维持100℃恒温6小时进行消毒。每皿放入家白蚁的工蚁100头, 兵蚁4头。白蚁在放入培养皿之前, 先在同试验温度的恒温箱内放置24小时, 使之适应试验温度和环境(在进行38℃、40℃两个试验之前, 刚放入36℃恒温箱适应)。

试验期间, 每天观察1—2次; 补充适量的水, 保持皿内湿度; 及时检出尸体, 避免被白蚁分食而出现取食量的统计误差。

每一温度阶梯试验有关数据的统计, 以两次试验共10个皿总和数之算术平均值为基础。

结果与分析

一、家白蚁行动的速度与温度密切相关

20℃以下, 活动缓慢; 20—30℃, 行动正常; 30—36℃, 行动加快; 38℃时, 爬行速度快; 40℃, 开始时爬行速度快, 30小时后, 大部分行动迟缓, 爬行无力, 直至死亡。

二、温度对家白蚁生存的影响

据图1, 大致可分为3个生存温度区域。

(一) 不能生存温度区 40℃时, 1天内就有1/4死亡; 2天后死亡90%, 且活着的白蚁其行动亦不正常; 3天后死亡100%。高温时白蚁死亡的速度受环境湿度的影响: 湿度高的皿内, 白蚁死亡较慢; 较干燥的皿内, 1天白蚁即全部死亡。

在冬季最冷的季节, 测得野外家白蚁巢内的最低温度为9℃, 白蚁并不死亡。另据广东省昆虫研究所报道, 白蚁全部死亡的温度和所需时间: 4℃, 28天; 1℃, 14天; -1℃, 9天; -3℃, 7天。因此, 家白蚁不能生存的低温界限应小于9℃。

(二) 可以生存温度区 当温度大于或等于9℃而小于20℃时, 白蚁死亡极少, 可以生存, 但活动弱, 行动慢, 不取食或取食少, 可见并不适宜其正常生活的温度要求。

在每年的 2—5 月间(即巢温的“迅速上升期”),野外家白蚁巢温可以出现 37.5℃ 的高温。室内试验当温度达 38℃ 时,家白蚁表现出很不适应,死亡率成倍提高;但群体尚能忍受较长时间,到 5 天试验结束后,尚有 71% 的白蚁存活。因此,在大于 36℃ 而小于 40℃ 的高温区,也是家白蚁群体可以生存但不适宜的温度区。

(三) 适宜生存温度区 在 20—36℃ 之间,白蚁死亡甚少,其死亡率在 5—14.8% 之间,平均为 7.76%;在此温度区,家白蚁能正常活动和取食,是其“适宜生存温度区”。

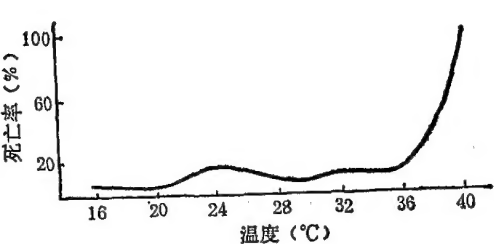


图 1 不同温度的白蚁死亡率

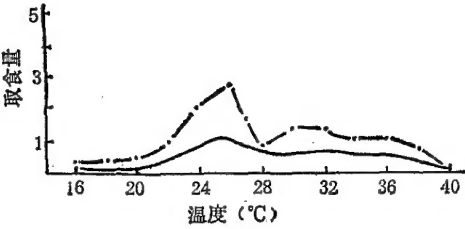


图 2 温度对家白蚁取食的影响

——群体取食量(克)
- - - 每头每天取食量(毫克)

三、温度对家白蚁取食的影响

在一定温度范围内,家白蚁的取食量随温度的升高而提高,但两者并不呈直线相关;在相关曲线的中部,出现一个明显的高峰(图 2)。根据温度与家白蚁取食量的关系,可划分 4 个温度区(表 1)。从表 1 可以看出:

(一) 不取食温度区 在温度低于 10℃ 或高于 38℃ 时,白蚁不取食。

(二) 微取食温度区 在温度为 38℃ 或在 10—20℃ 之间时,家白蚁取食量甚微,平均取食率仅为 .82%。

(三) 正常取食温度区 当温度为 22℃ 或处于 28—36℃ 之间时,家白蚁的取食量属中等水平,其取食率平均达到 7.61%,为微取食温度区的 2.70 倍,但却甚低于高峰取食温度区的平均水平。

(四) 高峰取食温度区 在 24—26℃ 的温度范围内,家白蚁的取食量出现一个明显的高峰,其最高取食率达 20.19%,平均取食率为 17.32%,是微取食温度区的 6.14 倍,是正常取食温度区的 2.28 倍。这是家白蚁最喜欢的温度区。

表 1 不同温度区的取食率

温度区域划分	不取食温度区	微取食温度区	正常取食温度区	高峰取食温度区
温度范围(°C)	<10 >38	10—20 38	22 28—36	24—26
最低取食率(%)	0	2.27	6.22	14.45
最低取食率(%)	0	3.36	9.75	20.19
平均取食率(%)	0	2.82	7.61	17.32
平均取食倍数	0	1	2.70	6.14

从温度与取食量之间的关系来看,家白蚁有一个明显的高峰取食的温度范围(24—26℃),这也是它最适宜生存和生活的温度区。

家白蚁的生存、行为和取食,跟许多因素有关,因此还需进行多方面的、综合的研究。

参 考 文 献

- 广东省昆虫研究所 1979 白蚁及其防治。68—9 页 科学出版社。
中国科学院动物研究所 1979 中国主要害虫综合防治。409—10 页。科学出版社。
黄尧文等 1982 温、湿度对家白蚁初建群体的影响。昆虫学报 23(1): 32—6。
李耀华 1984 家白蚁的巢温。昆虫知识 21(4): 170—2。

THE INFLUENCE OF TEMPERATURE ON THE SURVIVAL AND ACTIVITY OF *COPTOTERMES* *FORMOSANUS* SHIRAKI

LI YAO-HUA

(Termite Control Institute, Yichang, Hubei Province 443000)